Lane Medical Library

Zur Sphygmotonographie.

Vergleichende Blutdruckuntersuchungen mit den Apparaten von Uskoff und Brugsch.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Alexandra Margulis
aus Kischinew (Rußland).

Tag der Promotion: 14. August 1911.

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Kraus.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

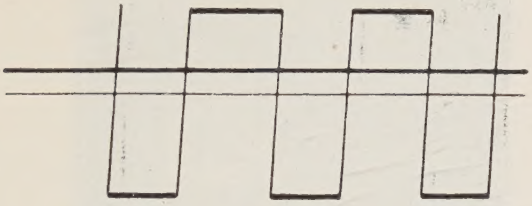
https://archive.org/details/IA40153524_0218

Die Blutdruckmessung beim Menschen hat sich durch die objektive Fixierung der Blutdruckwerte auf Kurven zwar etwas kompliziert, doch hat ihre praktische Brauchbarkeit dadurch keineswegs gelitten. Der Wert der Sphygmotonogramme liegt nicht nur in ihrer Objektivität, die es auch bei späterer Beobachtung der Kurve gestattet, die erhaltenen Werte zu kontrollieren, sie liegt auch darin, daß man zwei Phasen des Blutdruckes mit großer Schärfe bestimmen kann. Das ist die Phase des maximalen und die des minimalen Blutdruckes. Ueber das, was man unter maximalem Blutdruck versteht, existiert wohl bei der unblutigen Blutdruckmessung kein Zweifel mehr: es ist dasjenige Druckmoment, bei dem man durch Ueberdruck auf die Arterie den Puls peripherwärts unterdrückt. Ob man nun auskultatorisch, palpatorisch, erubeszitorisch (z. B. bei dem Gärtnerschen Tonometer durch Betrachten des sich rötenden Fingers) oder graphisch durch Aufschreiben der Pulse der Armmanschette das Wiedereinschießen der ersten Pulswelle bestimmt und den dazugehörigen Druck abliest, das bleibt sich gleich. Die Art der Feststellung hat keinen prinzipiell unterschiedlichen Wert, wenn auch der graphischen Methode entschieden der Vorteil größerer Objektivität anhaftet. Viel schwieriger ist die Phase des minimalen Druckes zu bestimmen bezw. zu deuten. Hier hängt auch die Deutung wesentlich von der Art der Bestimmung ab. Wir wollen nun im Folgenden keineswegs die ganze Frage des „minimalen Druckes" bei verschiedener Methodik aufrollen, sondern uns nur der Frage ihrer theoretischen Bedeutung und ihres praktischen Wertes zuwenden, und zwar wenn man dieses Druckmoment

sphygmotonometrisch mittels zweier Apparate, mittels des Uskoffschen und des Brugschschen Tonometers bestimmt. Bei dieser Gelegenheit soll auch der Sphygmotonometer von Brugsch beschrieben werden, da er noch nirgends in der Literatur sich beschrieben findet.

Bekanntlich macht nach Marey die Gefäßwand dann die größten Ausschläge, wenn sie innen und außen gleich belastet ist, d. h. wenn sie entspannt wird. Diese Entspannung der Arterienwand bei unblutiger Blutdruckmessung tritt also ein, wenn durch Belastung von außen (durch Kompression der aufgeblähten Manschette) der Außendruck gleich Innendruck des Gefäßes ist. Nun haben wir es aber nicht mit einem konstanten Innendruck in der Arteria brachialis zu tun, sondern mit einem Druck, der herzsystolisch (also in der Arteriendiastole) ansteigt und herzdiastolisch (in der Arteriensystole) sinkt; mit anderen Worten, wir haben es mit einer Blutdruckschwankung zu tun, deren extreme Werte wir maximalen und minimalen Blutdruck nennen wollen. Wenn man nun durch allmähliche Kompression von außen die Arterie (wenn auch indirekt durch die Fleischteile des Armes) komprimiert, so wird die Arterie dann am meisten entspannt sein, wenn der Außendruck gleich dem durchschnittlichen Druck in der Arterie ist. Man könnte nun zu der Ansicht kommen, daß der durchschnittliche Arteriendruck gleich dem mittleren Drucke sei, und zwar der mittlere Druck angenommen als arithmetisches Mittel zwischen Maximum und Minimum in der Arterie. Dagegen spricht aber eine einfache Ueberlegung, nämlich die, daß die Herzsystole sich zu der Diastole verhält wie 2 : 3. Aus diesem Grunde wird der maximale Druck auch in der Arterie sehr viel schneller (im Verhältnis der Herzsystole: Diastole) zu niedrigerem Drucke absinken. Es muß also der durchschnittliche Druck dem minimalen Drucke näher liegen als dem maximalen, er muß also unter dem mittleren Drucke liegen.

Eine einfache schematische Zeichnung mag dieses Verhalten demonstrieren:

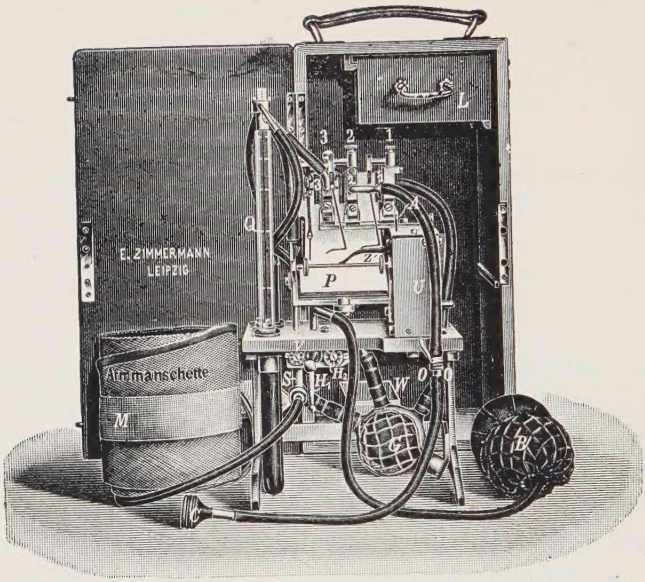


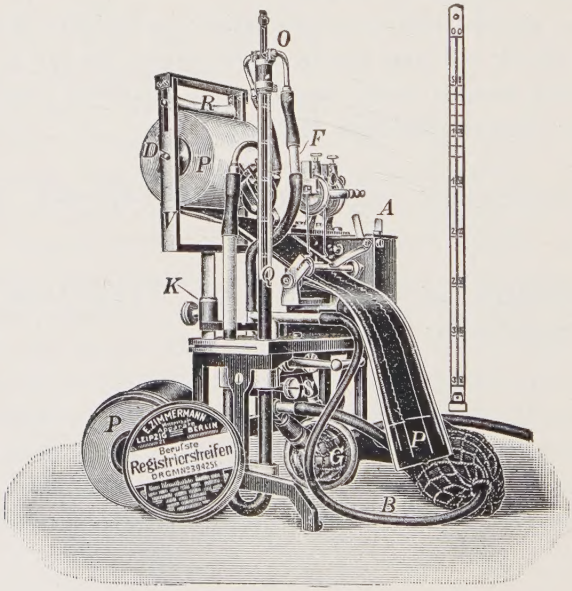
Es ist keine Frage, daß es viel wichtiger für die physiologisch-pathologische Erkenntnis für uns ist, erstens den maximalen Blutdruck kennen zu lernen, zweitens den durchschnittlichen gegenüber dem minimalen, weil wir in dem durchschnittlichen Blutdruck wirklich die Durchschnittsleistung kennen lernen, während der minimale Blutdruck uns auch bei Kenntnis des maximalen Blutdruckes nichts über den Durchschnittswert angibt.

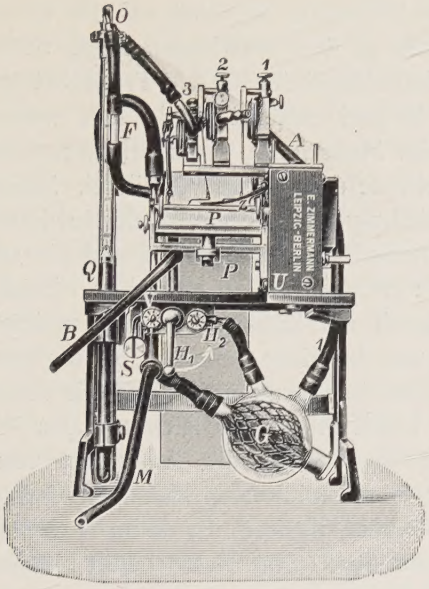
Wir werden nun zu zeigen haben, in welcher Weise wir für die Klinik mit den besten Tonometern, die wir praktisch verwenden können, diese Bestimmung ausführen können und was wir daraus schließen können.

Bestimmungen mit dem Uskoffschen Tonometer.

Zuvörderst sei noch einmal der Uskoffsche Tonometer beschrieben:


E. ZIMMERMANN
LEIPZIG
Armmanschette
M
L
P
U
Q
S
H
W
O
G
B


O
R
D
P
F
A
V
K
Q
P
E. ZIMMERMANN
LEIPZIG BERLIN
Berufsfeste
Registrierstreifen
G
P
B



Uskoff gibt folgende Beschreibung seines von Zimmermann-Leipzig konstruierten Apparates, der aus folgenden Teilen besteht:

1. 1 Druckgebläse;
2. 1 Quecksilbermanometer mit einer Druckhöhe von 300 mm Hg;
3. 1 Armmanschette;
4. 2 bezw. 3 Schreibkapseln;
5. 1 für die Fortbewegung des Papierstreifens notwendiges Uhrwerk.

Das Druckgebläse **G** wird an der Zuleitungsspitze **O** befestigt, und die Manschette mit der weiteren Schlauchspitze des Röhresystems **S** verbunden. Ein berußter Papierstreifen von 7 cm Breite und 50 cm Länge wird auf die Walzen (**W**) gewalzt. Wenn nun die Manschette in der bekannten Weise um den Arm gelegt (nicht sehr eng) und mittels des Gebläses Druck erzeugt wird, so verteilt sich derselbe infolge des auf-

steigenden Rohrsystems zunächst auf das Quecksilbermanometer **Q**, indem es den Schwimmer hebt. Selbstverständlich ist es nötig, daß hierbei der für den Transport an dem Futteral angebrachte Stöpsel entfernt wird. Des weiteren geht der Druck nach der Manschette, diese aufblasend und den Druck auf die Weichteile des Armes verteilend. Zugleich wird bei der Vertikalstellung des Hahnes **H** der in dem Glasballon **B** befindliche Gummiballon aufgebläht und die Luft durch den zweiten Hahn H^2 nach außen getrieben. Beide Hähne sind unsichtbar durch ein Zahnradpaar verbunden und werden durch Bewegung des einen gedreht. Ist nun genügend Druck erreicht, so daß die Pulsation der Radialis verschwunden ist, so wird der Hahn H^1 in der Richtung des Pfeiles gedreht und dadurch gleichzeitig die Außenluft von dem Glasballon bis auf einen minimalen Kanal (**M**) ferngehalten. Die wieder eintretende Pulsation, die dadurch entsteht, daß durch ein Ventil **V** aus dem Röhrensystem Luft hinaustritt, teilt sich nun dem Luftdruck in dem Ballon **B** mit, und da der Ausweg im Ballon verschlossen ist, so hat der zweite Weg, der nach dem Mareyschen Tambour **R** führt, die Schwingungen des Gummiballons übertragen. Gleichzeitig hat aber auch die Druckluft des Gebläses einen zweiten Weg nach dem Oberteil des Quecksilbermanometer **Q**, an welchem sich zwei sich gegenüberstehende Kapillarröhrchen befinden. Zwischen diesen Kapillarröhrchen passiert der mit feinen Bohrungen versehene Schwimmer; diese Bohrungen sind in Abständen von je 1 mm, entsprechend einer Quecksilberhöhe von 2 mm angebracht, und unterbricht somit der Schwimmer den Luftstrom, der vom Gebläse kommt und nach dem Tambour **D** führt. Kommt nun vor den Luftstrom ein Löchelchen des Schwimmers zu stehen, so markiert dieser Tambour durch seine Schwingungen den jeweiligen Stand des herabsinkenden Schwimmers. Diese letzten Ausschläge entstehen natürlich auch bei der aufsteigenden Bewegung des Schwimmers bezw. beim Aufblasen des ganzen Systems; da aber hierbei der

berußte Papierstreifen **P** noch nicht in Bewegung ist, so haben die Ausschläge des Tambour **D** noch nichts zu sagen.

In dem Augenblick, wo der nötige Druck erreicht wird, hat man den Hahn H^1 in der Richtung des Pfeiles zu drehen und das Uhrwerk **U** durch die Arretierung **A** auszulösen. Der Papierstreifen setzt sich dann in Bewegung, der Druck läßt durch das Ventil **V** nach, die Pulsation tritt wieder ein, und demzufolge markiert sich die Druckhöhe, während sich die Pulszuckungen auf dem berußten Papierstreifen niederschreiben. Zugleich wird die Zeit durch die $^1/_5$ Sekundenzeitmarke **Z** markiert.

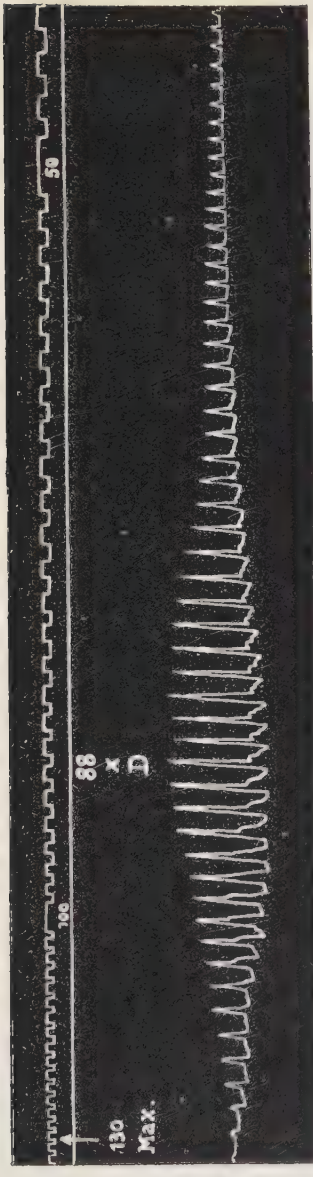
Bei Behandlung des Apparates ist zu beachten, daß der Zufluß der Luft in der Kapillaröffnung des Hahnes H^2 in richtigem Verhältnis zum Ventil **V** steht. Der Schwimmer des Manometers darf nicht zu schnell sinken, und der Schreibhebel des Tambour **R** nicht zu weit zurückgehen. Ist letzteres der Fall, so ist das Ventil des Hahnes H^2 zu wenig geöffnet, fallen die Kurven zu gering aus, so ist es zu viel geöffnet. Damit nun beim Wiedereintritt der Pulsation die Pulsbewegungen dem Quecksilbermanometer nicht mitgeteilt werden, befindet sich am oberen Ende des Röhrensystems **S** eine kapillare Verengerung bei **E**. Der Apparat, der auf den ersten Blick vielleicht etwas kompliziert erscheint, ist äußerst einfach zu handhaben, wenn man sich erst ein wenig auf ihn eingeübt hat. Als wesentlicher Vorzug ist zu betrachten, daß der Maximal- wie der Minimaldruck automatisch aufgezeichnet wird, und zwar fast ebenso genau wie das tierische Tonogramm, daß zugleich die Pulsdruckkurve aufgeschrieben wird, daß auf derselben Ordinate der Venenpuls, Herzpuls oder Karotispuls aufgetragen werden kann, und daß die Kurve vergleichbar wird, da sich vollkommen gleiche Untersuchungsbedingungen erreichen lassen.

Die Pulskurve wird also so geschrieben, daß man den Luftdruck bis zum völligen Verschwinden in der Arteria brachialis steigert und dann allmählich nachläßt; so wird der

systolische maximale Blutdruck da verzeichnet, wo die ersten Oszillationen beginnen; die Oszillationen werden alsdann größer, erreichen schließlich ihr Maximum, um dann wieder in kleinere Oszillationen überzugehen.

Es sei hier eine derartige von uns selbst an einem herzgesunden Individuum aufgenommene Kurve wiedergegeben. Der Beginn der ersten deutlichen Oszillationen liegt bei 130 mm Hg (die winzigen kleinen Oszillationen rühren daher, daß der Puls auch nach Kompression der Arteria brachialis in das blinde Ende klopft und so noch kleine Pulswellen durch die Armmanschette übertragen werden). Die minimalen Oszillationen liegen bei 88 mm Hg.

Uskoff deutet die maximalen Oszillationen als die Phase des minimalen Blutdruckes und begründet das durch Tierversuche, bei denen er zwischen blutiger Blutdruckmessung und seiner Blutdruckmessung bei der Bestimmung des maximalen Blutdruckes Differenzen von 6—48 mm Hg, bei der Bestimmung des minimalen Blutdruckes Differenzen von 0—20 mm Hg gefunden hat. Einen Parallelismus zwischen der maximalen und minimalen Blutdruckdifferenz bei blutiger und unblutiger Blutdruckmessung kann man an den Werten von Uskoff kaum herausfinden. Trotzdem nun Uskoff gerade bei der Bestimmung des Minimaldruckes anscheinend so gute Uebereinstimmung mit der blutigen Druckmessung erzielt hat, erscheint uns die Identifizierung des Punktes der maximalen Oszillationen und des minimalen Blutdruckes noch nicht über allen Zweifel erhaben, und es wird sich immer noch mehr empfehlen, die maximalen Oszillationen als Phase des durchschnittlichen Blutdruckes anzusehen, denn als minimalen. Betrachtet man Uskoff-Kurven, so sieht man ebenso wie an den v. Recklinghausenschen Kurven eine Phase großer Oszillationen und gerade in dieser ganzen Phase kann es sich kaum um einen minimalen Blutdruckwert handeln, sondern vielmehr um die Breite des durchschnittlichen Wertes; eher


50
100
88
x
D
130
Max.

erscheint uns die Berechtigung am Platze, das Zeitmoment, wo die maximalen Oszillationen in kleine übergehen, als minimalen Druckwert anzusehen. Wir haben nun an einer größeren Zahl von Fällen Uskoff-Kurven (und zwar nach Möglichkeit solche von Herzfehlern) analysiert, wobei wir folgende Punkte der Kurven feststellten:

I. Maximaler Druck = Beginn der ersten Oszillationen,
II. durchschnittlicher Druck,
  a) Beginn der großen Oszillationen,
  b) Ende der großen Oszillationen,
  c) Mitte der großen Oszillationen.
  a—b = Phase des durchschnittlichen Druckes.

Diagnose	Maxim. Druck	Beginn der groß. Oscillat. a)	Ende der groß. Oscillat. b)	Mitte der groß. Oscillat. c)	Phase des durchsch. Wert. a-b
	mmHg.	mmHg.	mmHg.	mmHg.	mmHg.
Mitralinsuffizienz	220	154	126	142	28
„	182	100	92	96	8
„	178	96	90	94	6
Mitralstenose	148	85	83	84	2
„	146	100	80	90	20
„	140	90	76	82	4
„	124	90	82	86	8
„	162	96	90	94	6
Aorteninsuffizienz	236	104	98	90	14
„					
Art. sclerose	180	104	80	70	34
Altersschwäch					
Aorteninsuffizienz	268	150	120	96	54
„	174	82	72	60	22
„	188	82	76	70	12
„	170	78	72	64	12
„	238	104	88	78	14
Aorteninsuffizenz Decompes	210	103	96	90	13
Aorteninsuffizienz	250	106	104	102	4
Myocarditis bei Kyphoskolise	200	92	88	84	8
Myocarditis chronica	192	100	98	94	6
Myorcarditis Diabetes Ren granulatus	204	120	112	106	14
Kropfherz	172	116	106	100	16
„	166	106	102	100	6
„	120	98	92	88	10
„	170	107	98	92	12
Herzschwäche bei Kyphosk. Lungentuber.	170	112	106	96	16
Herzmuskelentzünd., Arteriselerose	158	88	86	82	6
Stenocard. Anfälle	176	102	98	94	8
Extrasystolen	120	90	88	82	8
Hyperacidität	154	100	98	94	6
	150	100	97	94	6
	150	122	114	106	16
	156	88	82	78	10
	178	114	110	106	8

Ueberblickt man diese Werte z. B. bei Fällen von Mitralinsuffizienz, so fällt vor allen Dingen die große Schwankung in den Werten der Phase des durchschnittlichen Druckes auf: so finden wir trotz guter Uebereinstimmung des maximalen und eigentlichen durchschnittlichen Druckes Schwankungen der Phase des durchschnittlichen Druckes von 2—24, bei den Fällen von Aorteninsuffizienz ist diese Schwankung der Phase des durchschnittlichen Druckes ebenso ausgesprochen (so finden wir beispielsweise bei einem Falle mit einem maximalen Blutdrucke von 236 mm Hg eine Breite des durchschnittlichen Druckes von 4 mm, bei einem maximalen Blutdruck von 268 eine Breite von 54 mm). Allerdings fällt auf, daß gerade bei der Aorteninsuffizienz mit dem hohen Pulsus celer et altus (dieser manifestiert sich an den absoluten Blutdruckwerten durch die große Differenz zwischen maximalem und durchschnittlichem Blutdruck) die Phase des durchschnittlichen Druckes sehr verbreitet ist, gegenüber anderen Fällen mit hohen maximalen und höheren durchschnittlichen Werten als bei der Aorteninsuffizienz. Dieses Verhalten erscheint, ebenso wie der im Verhältnis zum maximalen Druck tiefliegende durchschnittliche Druck, bei der Aorteninsuffizienz diagnostisch wichtig zu sein. Da nun aber die Phasenwerte auch bei der Aorteninsuffizienz in den einzelnen Fällen so stark schwanken, haben wir uns nach der Ursache dieser starken Schwankung umgesehen und haben sie in technischen Eigenheiten des Uskoffschen Apparates gefunden. Wir müssen allerdings hervorheben, daß bei Durchsicht der Literatur auch schon andere Autoren auf diese Mängel aufmerksam gemacht haben, so z. B. Faustus und Staehelin (z. Klin. Woch. Bd. 70 Heft 5—6). Letztere führen folgendes aus: „Die Konstruktion des Apparates bringt es eben mit sich, daß gegen die Richtigkeit der Registrierung zunächst Bedenken entstehen könnten. Er besteht aus einem Quecksilbermanometer, das mit einem Gebläse und einer Armmanschette in Verbindung steht, aber auch mit einem

Gummiballon, der von einer Glaskugel eingeschlossen wird. Mit dieser Glaskugel kommuniziert der Mareysche Tambour, der die Schwankungen des Druckes in der Glaskugel aufschreibt, die von dem Luftraum der Manschette durch den mehr oder weniger ausgedehnten Gummiballon mitgeteilt werden. Damit diese Oszillationen immer auf derselben Höhe geschrieben werden, hat die Glaskugel noch eine Oeffnung nach dem Freien, die so reguliert wird, daß bei absinkendem Druck in der Manschette, während der Gummiballon immer kleiner wird, immer wieder genug Luft eintreten kann, um im Raum zwischen Kugel und Gummiballon atmosphären Druck herzustellen, aber nicht so rasch, als daß nicht der rasche Abfall der Volumenvermehrung des Gummiballons einen starken Ausschlag des Mareyschen Tambours erzeugen könnte."

Dann heißt es weiter: „Diese Konstruktion läßt erwarten, daß die Höhe der Kurven beim Uskoffschen Apparate nicht bei jeder Druckhöhe in gleichem Verhältnisse aufgezeichnet wird. Bei starken Druckschwankungen in der Manschette kann die kleine Oeffnung zwischen dem Mareyschen Tambour und der Außenluft die Höhe des Ausschlages nur wenig beeinflussen, bei kleinen Schwankungen muß dagegen die Größe der Exkursionen darunter leiden. Deshalb müssen die größten Oszillationen durch den Uskoffschen Apparat im Verhältnis zu den kleineren zu groß gezeichnet werden, es ist also zu erwarten, daß die Stelle der größten Oszillationen richtig gefunden wird, dagegen der Uebergang der größeren in die kleineren, der nach v. Recklinghausen den minimalen Blutdruck anzeigt, vielleicht nicht sicher erkannt werden kann, vielleicht in eine andere Stelle verlegt erscheint."

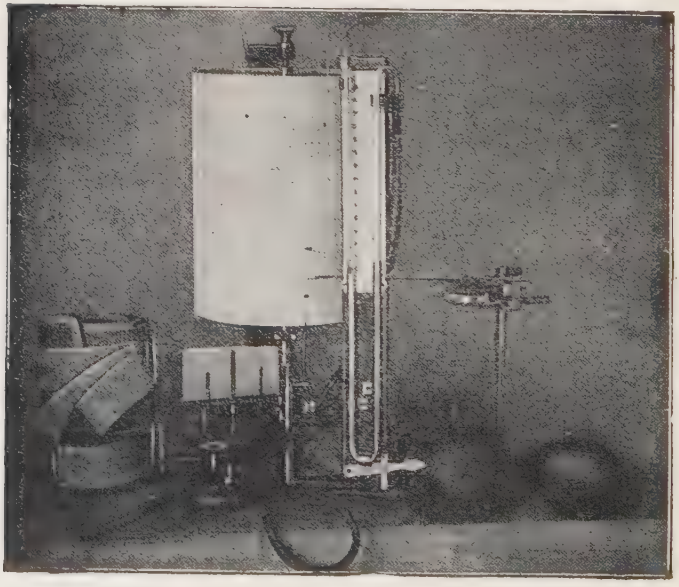
Diesen Erwägungen können wir uns nur anschließen, zumal da die Schwankungen der Phase des durchschnittlichen Blutdruckes unter den annähernd gleichen Verhältnissen des maximalen und durchschnittlichen Blutdruckes bei Uskoff, wie wir gezeigt haben, so große sind. Faustus und

Staehelin haben dann noch auf andere Weise den Beweis zu erbringen versucht, daß die Größe der Oszillationen von den Druckschwankungen in der Armmanschette bei den Uskoff-Kurven kein getreues Bild findet, indem sie eine Uskoffsche Kurve mit einer am selben Patienten mit dem v. Recklinghausenschen Tonographen aufgenommenen verglichen.

Wir haben nun Vergleiche in ähnlicher Richtung unternommen, indem wir unmittelbar nacheinander bei einem Patienten Kurven mittels des Uskoffschen Sphygmotonographen und des Brugschschen Sphygmotonographen aufnahmen. Der letztere schreibt graphisch die Druckschwankungen der Quecksilbersäule und die pulsatorischen Druckschwankungen in der Armmanschette auf.

Da der Apparat noch nirgends sich beschrieben befindet, sei er hier ausführlicher erläutert.

Der Brugschsche Tonometer.



Der Apparat besteht aus einer aufrechtstehenden rotierenden Trommel, die mit weißem Zentimeterpapier bespannt wird. Die Trommel ist auf verschiedene Höhe einstellbar. Neben der Trommel befindet sich ein mit Quecksilber gefülltes und mit einer Skala versehenes **U**-Rohr, dessen eines Ende durch eine Gummischlauchverbindung mit der Armmanschette und dem Gebläse kommuniziert und an dessen anderem Schenkel ein Schwimmer angebracht ist.

Dieser Schwimmer ist derart konstruiert, daß sein freies, nicht in das Quecksilber tauchendes Ende auf der Trommel schreiben kann. Zur Einstellung des Schreibers ist das **U**-Rohr um seine Achse drehbar angeordnet, ferner kann das **U**-Rohr durch eine Hebelvorrichtung beliebig hoch und niedrig gestellt werden, um den **0**-Punkt des Quecksilbers bei der Blutdruckmessung genau auf eine Zentimeterlinie des Papiers der Trommel mit dem Schreiber einzustellen. Auf diese Weise wird es dann möglich, den Druck in Millimetern graphisch in der Kurve einfach aus der Zentimetereinteilung abzulesen, da die manometrischen Schwankungen des Quecksilbers auf dem Papier durch den Schwimmer verzeichnet werden. Um nun die pulsatorischen Druckschwankungen auf die Kurve zu bringen — so daß es möglich ist, sowohl das Verschwinden des Pulses, ebenso wie die größten Exkursionen des Pulses (maximaler — minimaler Druck) graphisch-manometrisch zu fixieren —, werden durch ein **T**-Rohr von der Schlauchverbindung der Armmanschette die Druckpulse, zu deren Schreibung die Schwankungen der Quecksilbersäule allein nicht ausreichen, nach einer nach dem Prinzip des Gadschen Blutwellenschreibers gebauten Kapsel mit einem Pistonrekorder geleitet, welcher ebenfalls auf der Trommel neben der Druckkurve der Quecksilbersäule eine Kurve der Pulse der komprimierten Arteria brachialis schreibt. Die Blutdruckmessung gestaltet sich dann folgendermaßen:

Nach Umlegung der Armmanschette auf dem Oberarm

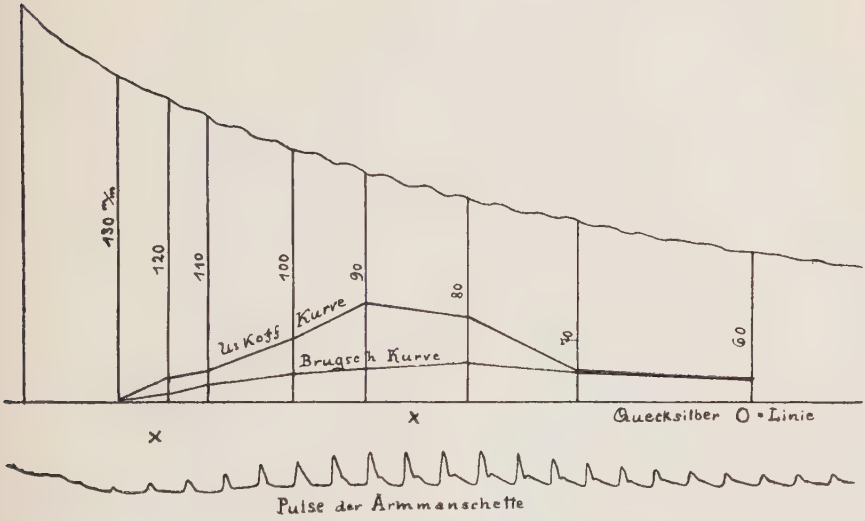
in gewöhnlicher Weise und nachdem die Schlauchverbindung sowohl mit dem Gebläse und dem freien Schenkel des U-Rohres einerseits und durch ein T-Rohr mit der Druckkapsel andrerseits hergestellt ist, wird nunmehr ein hoher Druck erzeugt, so daß peripher der Puls an der Radialis (wovon man sich leicht überzeugen kann) verschwunden ist. Der Druck wird eine kurze Zeit konstant erhalten, was durch einen Hahn, der das Gebläse von der Kommunikation mit der Armmanschette und dem U-Rohr abschließt, möglich ist. Nunmehr — nachdem die Schreiber ordnungsmäßig eingestellt sind, öffnet man ein Ventil am Fußende des U-Rohres und es entweicht langsam die Luft; man erhält dann zwei Kurven, eine Druck- und eine Pulskurve. Da, wo bei hohem Druck die Pulse eben verschwinden, beginnt der maximale Blutdruck, da, wo die größten Pulse sich vorfinden, der minimale. Man liest nun die Größe des Druckes ab, indem man senkrecht über diesen Pulsen den Druck an der oberen Kurve in Zentimetern über dem Nullpunkt abliest und mit 2 multipliziert (= mm Hg).

An Stelle von Zentimeterpapier kann auch beliebiges weißes Papier benutzt werden, das dann mit dem Zentimetermaß abgemessen werden kann.

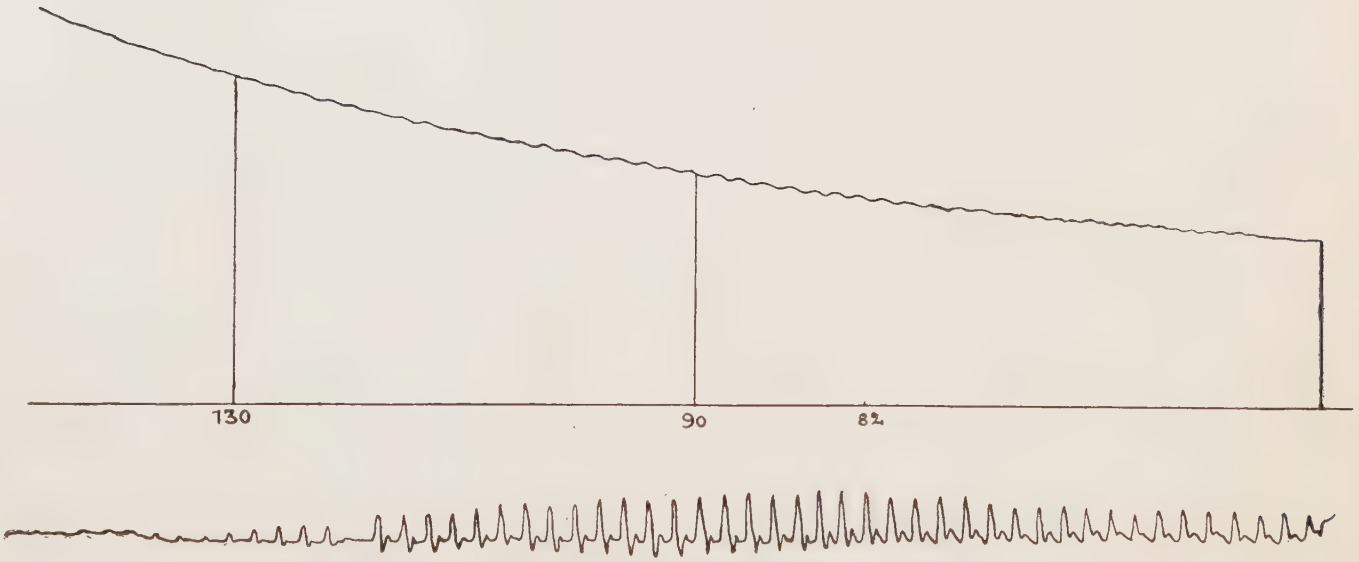
Die Schreibung geschieht auf dem weißen Papier mit irgendeiner Tinte, doch kann auch die Trommel für berußtes Papier benutzt werden und auch zu sämtlichen kymographischen Pulsaufnahmen Verwendung finden; ebenso eignet sich das Quecksilbermanometer zur nichtgraphischen Blutdruckbestimmung nach Riva-Rocci.

Zunächst sei betont, daß die maximalen und durchschnittlichen Werte auf den mit den Apparaten von Uskoff und Brugsch am gleichen Patienten aufgenommenen Werten vollständig übereinstimmen. Dagegen pflegt die Phase des durchschnittlichen Druckes bei dem Apparat von Brugsch flacher, d. h. breiter zu verlaufen als bei dem Uskoffschen Apparate; es muß dieser Umstand begründet sein in dem

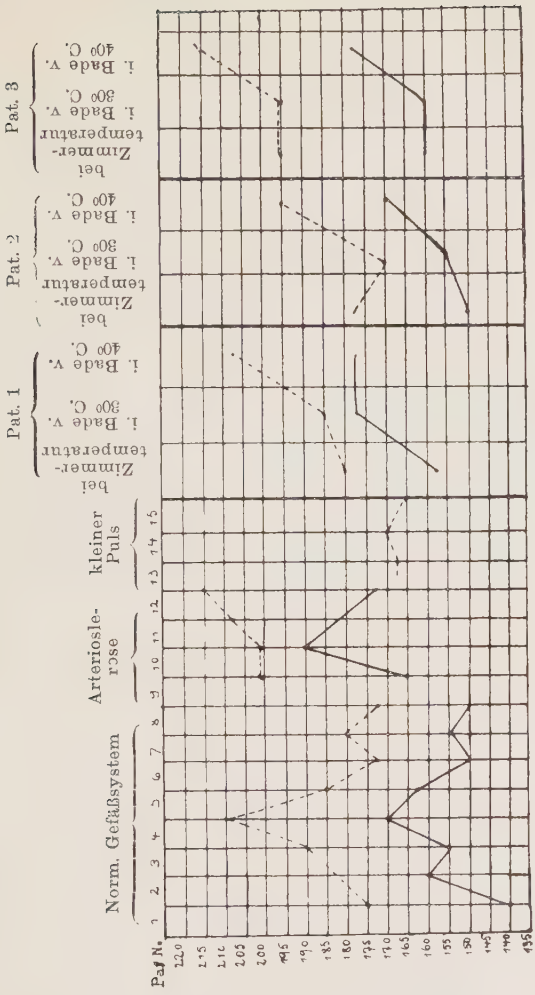
Ventilloch, worauf, wie gesagt, auch schon Faustus und Stähelin aufmerksam gemacht haben.



Schließlich geben wir hier noch graphisch einige Kurven wieder, die einer Arbeit von Munck (Z. f. exper. Path. und Ther. 1908) entstammen, und die zeigen, daß man zwischen Uskoff-Werten und Riva-Rocci-Werten unter Umständen abweichende Resultate erhalten kann, wobei wir indessen nicht die Ursache eruieren, noch eine Erklärung hierfür abgeben können; wir werden jedenfalls dem Uskoff, der mit dem Brugschschen Tonometer bezüglich maximaler und durchschnittlicher Werte gleiche Resultate gibt, den Vorzug geben.



Blutdruckkurve, aufgenommen mit dem Blutdruck-Apparat von Brugsch.



Resultate mit dem Apparat in der Nervenklinik der Charité, aufgenommen bei 15 Patienten, gelegentlich einer Arbeit über Bäderwirkung (s. Zeitschrift f. experimentelle Pathol. und Therapie, Jahrg. 1908). Die Differenz ist bei hoher Temperatur, bei stark erweiterten Gefäßen größer als bei kontrahierten Gefäßen und kleinem Puls.

Fassen wir unsere Resultate zusammen, so können wir sagen:

Die sphygmotonographischen Apparate von Uskoff und Brugsch geben bei vergleichenden Untersuchungen am selben Patienten völlig übereinstimmende Werte bezüglich des maximalen und des durchschnittlichen Blutdruckes.

Als maximalen Blutdruck bezeichnen wir das Druckmoment der größten Oszillationen, als Phase des durchschnittlichen Druckes die Druckdifferenz zwischen dem Druckmoment des Beginns und des Endes der großen Oszillationen.

Diese Phase des durchschnittlichen Druckes ist bei Aorteninsuffizienz vergrößert.

Der Uskoffsche Apparat ist zur Bestimmung dieser Druckphase weniger als der andere Apparat geeignet, wegen der technischen Eigenheit des Apparates. Dem Brugschschen Tonographen kommt dieser Fehler nicht zu.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Kraus für die Ueberlassung des Themas und Herrn Professor Dr. Brugsch, Assistenten der II. Medizinischen Klinik, für seine stets hilfsbereite Unterstützung bei der Arbeit meinen innigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Alexandra Margulis, geborene von Blumenfeld, israelitischer Konfession, in Kischinew (Rußland) im Jahre 1882 als Tochter des Arztes Michael von Blumenfeld. Das Mädchengymnasium habe ich in Kischinew besucht. Nach Absolvierung desselben habe ich eine Prüfung in der lateinischen Sprache abgelegt. Ich ging sodann nach Petersburg, wo ich zwei Jahre lang bei Professor Leszafft Naturwisschaften studierte. Im Jahre 1905/6 fing ich das Studium der Medizin in Berlin an. Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle meinen hochverehrten Lehrern, deren Vorlesungen ich während meiner fünfjährigen medizinischen Studienzeit in Berlin gehört habe, meinen innigsten Dank auszusprechen.